

PUB-NO: DE010307979A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: **DE 10307979 A1**

TITLE: Passenger vehicle includes splash
shield having two
portions secured to one another
defining air passageway
in communication with engine

PUBN-DATE: September 18, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ZHOUXUAN, XIA	US
VANDERVEEN, JAMES KENNETH	US

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SIEMENS VDO AUTOMOTIVE INC	CA

APPL-NO: DE10307979

APPL-DATE: February 24, 2003

PRIORITY-DATA: US35977202P (February 26, 2002)

INT-CL (IPC): B62D025/18, B60R013/08

EUR-CL (EPC): B60K013/02 ; B60K013/06,
B62D025/16 , F02M035/16

ABSTRACT:

CHG DATE=20040306 STATUS=N>A passenger vehicle comprises a frame and body defining an engine compartment with an engine; and a splash shield (24) defining a wheel well disposed on a wheel. The splash shield has two portions (38, 40) secured to one another defining an air passageway in communication with the engine. An Independent claim is also included for a method of forming a splash shield comprising forming a wheel well portion, forming an air intake portion, and securing the air intake portion to the wheel well portion to define an air passageway.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ **Offenlegungsschrift**
DE 103 07 979 A 1

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 62 D 25/18
B 60 R 13/08

②1 Aktenzeichen: 103 07 979.3
②2 Anmeldetag: 24. 2. 2003
④3 Offenlegungstag: 18. 9. 2003

DE 103 07 979 A 1

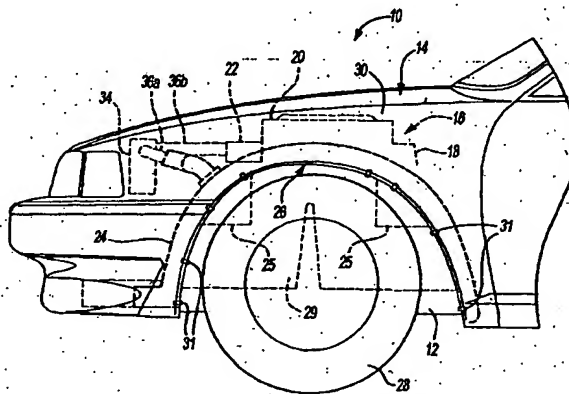
③0 Unionspriorität:
60/359772 26. 02. 2002 US
⑦1 Anmelder:
Siemens VDO Automotive Inc., Chatham, Ontario,
CA
⑦4 Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

⑦2 Erfinder:
Zhouxuan, Xia, Windsor, Ontario, US; Vanderveen,
James Kenneth, Blendheim, Ontario, US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Kotflügel mit integriertem Luftzuführungssystem
⑤7 Durch die erfindungsgemäße Anordnung von Kotflügel (24) und Lufteinlasssystem (40) wird ermöglicht, auf dem Kotflügel (24) ein Geräuschdämpfungssystem (60) unterzubringen. Der Kotflügel (24) enthält dazu wenigstens zwei voneinander getrennte Strömungskanäle (62, 64, 66, 68), durch die Luft zum Motor (18) geführt wird. Vorzugsweise ist ein passives Geräuschdämpfungssystem (60) wie eine Herschel-Quincke-Röhren-Anordnung vorgesehen. Dadurch wird der ohnehin nur beschränkt verfügbare Platz im Motorraum (16) nicht noch weiter durch ein Geräuschdämpfungssystem (60) beansprucht.



DE 103 07 979 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine einen Kotflügel umfassende Komponente für ein motorbetriebenes Fahrzeug gemäss Patentanspruch 1.

5 [0002] Kotflügel sind typischerweise C-förmige Gewölbe, die oberhalb eines jeden Rades eines Fahrzeuges angeordnet sind, um das Eindringen von (Spritz-)Wasser und Gegenständen wie z. B. Steine in das Innere eines Fahrzeuges und insbesondere in den Motorraum zu verhindern. Ein Luftzuführungssystem leitet Luft von der Umgebung zum Motor, um in diesem einen Verbrennungsprozess zu ermöglichen. Ein solches Luftzuführungssystem beinhaltet ein Rohr, dessen Öffnung meist im Frontbereich des Fahrzeuges in der Nähe des Kühlers angeordnet ist. Das Rohr führt dann weiter zu einer Drosselklappe. Verschiedene aktive oder passive Geräuschverminderungssysteme können mit dem Luftzuführungssystem verbunden sein. Diese Geräuschverminderungssysteme sind innerhalb des Motorraumes angeordnet, jedoch ist es aufgrund ihrer Grösse schwierig, diese innerhalb der engen Begrenzungen des Motorraumes tatsächlich unterzubringen. Darüber hinaus ist der verfügbare Platz innerhalb des Motorraumes weiter eingeschränkt durch zusätzlich dort unterzubringende Komponenten und durch gestalterische Vorgaben für das Fahrzeug insgesamt.

15 [0003] Sogenannte Viertelwellenlängen-Röhren und Helmholtz-Resonatoren werden allgemein eingesetzt, um die Schallemissionen im Passagierraum eines Fahrzeuges zu reduzieren. Ein anderes Beispiel eines passiven Geräuschverminderungssystems ist die Herschel-Quincke-Röhre (HQ-Röhre), die eine bessere Geräuschdämpfung aufweist. HQ-Röhren dämpfen den Lärm über ein breiteres Frequenzspektrum als Viertelwellenlängen-Röhren oder als Helmholtz-Resonatoren. HQ-Röhren wurden bis jetzt in Personenfahrzeugen nicht eingesetzt, da sie ziemlich viel Platz beanspruchen, nämlich weit mehr, als in einem Motorraum tatsächlich zur Verfügung steht.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Motorfahrzeugkomponente mit einem Geräuschverminderungssystem wie z. B. eine HQ-Röhre anzugeben, das einerseits verbesserte Geräuschverminderungseigenschaften aufweist und andererseits den Motorraum nicht noch mehr beansprucht.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Patentanspruch 1 angegebene Komponente gelöst.

25 [0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0007] Die vorliegende Erfindung beinhaltet eine Fahrzeugkomponente die einen Kotflügel und ein Luftzuführungssystem umfasst. Anstelle des Begriffes Luftzuführungssystem ist auch der Begriff Lufteinlasssystem gebräuchlich. Durch die erfindungsgemässe Anordnung von Kotflügel und Lufteinlasssystem wird zusammen mit dem Chassis ein Motorraum gebildet, in dem ein Motor untergebracht ist. Dabei definiert der Kotflügel einen Radschacht und überdeckt teilweise ein Rad. Der Kotflügel enthält zwei voneinander getrennte Strömungskanäle, durch die Luft zum Motor geführt wird. Im besonderen ist der Kotflügel als C-förmiges Gewölbe ausgebildet, um so das betreffende Rad abzudecken. Der Kotflügel weist ebenfalls eine Fläche gegenüber der dem Rad zugewandten Fläche auf. Das Lufteinlasssystem wird vom Kotflügel getragen und wird vorzugsweise daran mit einem geschweissten Bördelrand befestigt. Das Lufteinlasssystem und die eine Fläche des Kotflügels definieren einen Strömungskanal. Dieser weist eine Einlassöffnung für die Umgebungsluft und einen Auslass zu den Drosselklappen zum Motor. Weitere Strömungskanäle können auf eine vergleichbare Weise geschaffen werden und die in den vorgenannten Kotflügel und Lufteinlasssystem integrierbar sind. So kann beispielsweise ein passives Geräuschdämpfungssystem wie eine Herschel-Quincke-Röhren-Anordnung durch den Kotflügel und das Lufteinlasssystem gebildet werden.

[0008] Der als Komponente integrierte Kotflügel und das zugehörige Lufteinlasssystem kann durch einen geeigneten plastischen Formungsprozess wie z. B. durch Spritzguss hergestellt werden. Der Radschacht und die Teile des Lufteinlasssystems können aus verschiedenen weiteren Komponenten bestehen und miteinander mittels eines geschweissten Bördelrandes verbunden sein.

[0009] Die Erfindung ermöglicht, ein Geräuschdämpfungssystem wie zum Beispiel eine Herschel-Quincke-Röhren-Anordnung so unterzubringen, dass einerseits eine verbesserte Geräuschdämpfung erzielt wird und andererseits der verfügbare Motorraum dadurch erhöht wird.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

[0011] Fig. 1 Seitenansicht eines Fahrzeuges mit einem erfindungsgemässen Kotflügel mit integriertem Lufteinlasssystem;

[0012] Fig. 2 perspektivische Ansicht des erfindungsgemässen Kotflügels mit integriertem Lufteinlasssystem;

50 [0013] Fig. 3 detailliertere perspektivische Ansicht eines Radschachtes als Teil gemäss Fig. 2;

[0014] Fig. 4 perspektivische Ansicht von unten eines ersten Abdeckbereiches des Luftzuführungssystem gemäss Fig. 2;

[0015] Fig. 5 perspektivische Ansicht von unten eines zweiten Abdeckbereiches des Luftzuführungssystem gemäss Fig. 2;

55 [0016] Fig. 6 perspektivische Ansicht von unten eines dritten Abdeckbereiches des Luftzuführungssystem gemäss Fig. 2;

[0017] Fig. 7 perspektivische Ansicht von unten eines vierten Abdeckbereiches des Luftzuführungssystem gemäss Fig. 2;

[0018] Fig. 8 schematische Ansicht einer Herschel-Quincke-Röhre (HQ-Röhre) für die passive Geräuschverminderung als Teil des erfindungsgemässen Kotflügel mit integriertem Luftzuführungssystem gemäss Fig. 2.

[0019] Fig. 1 zeigt den vorderen Teil eines Fahrzeuges 10, das einen Kotflügel 24 mit einem integriertem Luftzuführungssystem gemäss der vorliegenden Erfindung enthält. Die Karosserie 14 des Fahrzeuges 10 wird vom Chassis 12 getragen. Chassis 12 und Karosserie 14 definieren den Motorraum 16 des Fahrzeuges 10. Die gezeigte Anordnung gemäss der Fig. 1 ist jedoch nicht als Einschränkung der vorliegenden Erfindung zu verstehen. Es ist auch eine Anordnung für ein heckbetriebenes Fahrzeug 10 möglich. Das Fahrzeug 10 weist einen Motor 18 auf, dem ein Verteiler 20 und Drosselklappen 22 zugeordnet sind. Diese Anordnung der vorgenannten Teile 18, 20 und 22 im Motorraum 16 ist allgemein bekannt. Ein Luftfilter 34 kann zwischen dem erfindungsgemässen Kotflügel 24 mit integriertem Lufteinlasssystem und der Drosselklappe 22 des Motors mittels Schläuchen 36a und 36b eingefügt sein.

[0020] Der Kotflügel 24 ist zwischen dem Motorraum 16 und einem Dämpfer 30 angeordnet, der so einen Radschacht 26 bildet. Der Kotflügel 24 ist C-förmig ausgebildet und teilweise um das Rad angeordnet, um ein Eindringen von Wasser und von Gegenständen in den Motorraum zu verhindern. Der Kotflügel umfasst nach unten gerichtete Flansche 25, an denen ein Gummideckel 29 befestigt ist. Dieser zwischen Rad 28 und Motorraum 16 befindliche Gummideckel 29 ist aus dem Stand der Technik bekannt und bildet eine weitere Barriere, um das Eindringen von Wasser und von Gegenständen zu verhindern. Der Dämpfer 30 ist am Kotflügel 24 mit Verbindungsmitteln 31 befestigt, so dass der Kotflügel eine teilweise strukturelle Befestigung des Dämpfers 30 erlaubt.

[0021] Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine Verringerung des Platzbedarfs im Motorraum 16, da ein Geräuschdämpfungssystem im Kotflügel mit integriertem Lufterlasssystem untergebracht werden kann.

[0022] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel mit einer Herschel-Quincke-Röhre beschrieben. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diese Ausführungsform beschränkt, so können auch andere Geräuschdämpfungssysteme wie z. B. Viertelwellen-Röhren oder Helmholtz-Röhren in den Kotflügel mit integriertem Lufterlasssystem eingebaut werden. Die vorliegende Erfindung eignet sich deshalb so gut für den Einbau einer Herschel-Quincke-Röhre, weil der Kotflügel mit integriertem Lufterlasssystem eine entsprechend grosse Fläche beinhaltet. Herschel-Quincke-Röhren benötigen darüber hinaus eine beträchtliche funktionelle Länge. Derartige Längen konnten bisher in einem Motorraum nicht untergebracht werden.

[0023] In Fig. 2 ist der Kotflügel 24 dargestellt, der einen Teil des dadurch gebildeten Radschachtes 38 zeigt. Der Kotflügel 24 trägt ein Luftzuführungsteil 40. Dieses Teil 40 ist über geschweisste Bördelränder 55 mit dem Kotflügel 24 verbunden. Das Radschachtteil 38 hat eine erste C-förmige Oberfläche bzw. Fläche 43 und ist gegenüber dem Rad 28 (nicht dargestellt in Fig. 2) angeordnet. Eine zweite Fläche 44 (nicht dargestellt in Fig. 2) ist der ersten Fläche 43 gegenüberliegend und definiert einen Strömungskanal. Für die folgenden Ausführungen wird nun Bezug auf die Fig. 2 bis 4 genommen: Der Kotflügel 24 enthält eine Einlassöffnung 41 relativ nach vorne, d. h. in Fahrtrichtung des Fahrzeugs 10. Dadurch ergibt sich während der Fahrt ein Staudruck auf diese Einlassöffnung 41. Von der Einlassöffnung 41 führt ein Strömungskanal zum Auslass 42, an dem über Schläuche eine Drosselklappe 22 angeschlossen ist. Das Lufterlassteil 40 beinhaltet als Rohre gewölbte Hauben 46, 48 und 50, die zusammen mit dem Kotflügel 24 Strömungskanäle bilden. Zusätzliche Röhren 52 und 54 können an das Lufterlassteil 40 angeschweisst sein, um so Teil des integrierten Kotflügels 24 zu bilden.

[0024] Aus den Fig. 3 bis 7 geht nun hervor, dass der Radschachtteil 38 einen ersten Halbkreis 56 des Luftdurchlasses und das Lufterlassteil 40 einen zweiten Halbkreis 58 des Luftdurchlasses bildet. Ein Strömungskanal 62 erstreckt sich von der Einlassöffnung 41 zum Auslass 42 und ermöglicht den Durchlass von Luft aus der Umgebung zum Motor 18 für den Verbrennungsprozess. Ein Geräuschdämpfungssystem 60 kann in den vorliegenden erfindungsgemässen Kotflügel 24 integriert werden, ohne dass dafür Platz des Motorraums 16 beansprucht wird. Ein aktives oder passives Geräuschdämpfungssystem kann bündig mit dem Strömungskanal verbunden werden und wird durch das Radschachtteil 38 und das Lufterlassteil 40 gebildet. Beispielsweise kann eine Herschel-Quincke-Röhre so in den Kotflügel 24 integriert werden. Herschel-Quincke-Röhren erlauben eine Geräuschdämpfung in einem breiteren Frequenzband als Viertelwellen-Röhren oder als Helmholtz-Resonatoren. Herschel-Quincke-Röhren konnten bislang nicht in Fahrzeuge integriert werden, da der Motorraum hierfür zu klein war.

[0025] Eine Herschel-Quincke-Röhren-Anordnung beinhaltet einen langen Bereich, der den Strömungskanal 62 zwischen Einlassöffnung 41 und Auslass 42 teilt. Diese Anordnung wird gebildet durch eine erste Röhre 54, die den Strömungskanal 62 an den Verzweigungspunkten 70 und 72 teilt. Ein zweiter Strömungskanal 66 erstreckt sich vom einen Verzweigungspunkt und ein dritter Strömungskanal 68 erstreckt sich vom anderen Verzweigungspunkt. Ein Abschnitt 69 des Strömungskanals 62 definiert eine Länge zwischen den Verzweigungspunkten 70 und 72, siehe dazu die schematische Darstellung in Fig. 8.

[0026] Eine bestimmte Frequenz wird für das Geräuschdämpfungssystem vorgegeben, z. B. 90 Hz. Wegen des breiten Frequenzbandes, das für Herschel-Quincke-Röhren typisch ist, wird in diesem Beispiel der Lärm in einem Frequenzband von 60 Hz bis 120 Hz gedämpft, dies aufgrund der Vorgabe der vorgenannten Zielfrequenz von 90 Hz. Nachdem die Zielfrequenz festgelegt ist, können die Längen der Strömungskanäle 64, 66 und 68 sowie des Abschnittes 69 bestimmt werden. Die nachfolgend aufgeführte Gleichung wird zur Längenbestimmung eingesetzt:

$$l = c/f.$$

[0027] Dabei bedeuten:

λ Wellenlänge;

c Schallgeschwindigkeit;

f Zielfrequenz.

[0028] Für eine typische Herschel-Quincke-Röhre ist die Länge des Abschnittes 69 $\lambda/2$ und die Länge des ersten Strömungskanals 64 beträgt λ so dass die Schallwelle innerhalb des ersten Strömungskanals eine gegenüber der Schalldruckwelle im Strömungskanal 62 um 180° verschobene Phasenlage aufweist. Typischerweise beträgt die Länge des zweiten und dritten Strömungskanals 66 und 68 je $\lambda/4$. Die Strömungskanäle 66 und 68 werden durch die Enden 74 bzw. 76 begrenzt, so dass diese Viertelwellen-Röhren darstellen. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Längen der Strömungskanäle so verändert werden können, um die durch die Herschel-Quincke-Röhren vorgenommene Geräuschdämpfung noch zu optimieren. Beispielsweise können gemäss der nachfolgenden Tabelle 1 für eine besondere Konfiguration eines Strömungskanals mit einem Durchmesser von 46 mm folgende Längen vorgesehen werden:

Tabelle 1

Teil	Länge des Teils [m]
Strömungskanal 64	2,32
Strömungskanal 66	0,53
Strömungskanal 68	1,37
Abschnitt 69	0,46

[0029] Um zusätzlich Platz zu sparen, kann vorgesehen werden, dass Teile des Geräuschkämpfungssystem 60 quer zu einer Ebene angeordnet sind, wobei diese Ebene tangential angelegt ist zur ersten Fläche 43 bzw. tangential zum Gewölbe 43 angeordnet ist; beispielsweise auch durch die durch die zusätzliche Röhre 52 definierte tangential Ebene.

[0030] Die vorliegende Erfindung kann aus einem Kunststoff mit einem geeigneten Verformungsprozess realisiert werden. Beispielsweise kann dazu ein Spritzgussverfahren verwendet werden. Ein geeigneter Kunststoff ist vorzugsweise Polypropylen mit 20% Talk-Anteil. Die Komponenten werden zu einer Gussmasse mit einem passenden Verfahren verarbeitet.

[0031] Die Erfindung wurde in einer anschaulichen Weise erläutert. Die verwendete Terminologie ist dabei als nicht beschränkend für das Wesen der vorliegenden Erfindung zu verstehen. Dabei können weitere Ausführungsformen durch Modifikationen des vorliegenden Erfindungsgedanken realisiert werden.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

- 10 Fahrzeug
- 12 Rahmen, Chassis
- 14 Karosserie
- 16 Motorraum
- 18 Motor, Verbrennungsmotor
- 20 Verteiler
- 22 Drosselklappe
- 24 Kotflügel, splash shield
- 25 Flansch, Trägerflansch
- 26 Radschacht, wheel well
- 28 Rad
- 29 Gummideckel
- 30 Dämpfer, fender
- 31 Verbindungsmittel, Verbindungselement
- 34 Filter, Luftfilter
- 36a, 36b Schlauch, Schlauchleitung
- 38 Radschachtteil, wheel well portion
- 39 Öffnung
- 40 Luftzuführungsteil, Lufteinlassteil
- 41 Einlassöffnung
- 42 Auslass
- 43 erste C-förmige Oberfläche, C-förmiges Gewölbe, erste Fläche
- 44 Zweite Oberfläche, zweite Fläche
- 46, 48, 50, 50 Haube, Kappe
- 52, 54 zusätzliche Röhre
- 55 geschweisster Bördelrand
- 56 erster Halbkreis des Luftdurchlasses
- 58 zweiter Halbkreis des Luftdurchlasses
- 60 Geräuschkämpfungssystem
- 62 Strömungskanal
- 64 erster, paralleler Strömungskanal, Durchlass
- 66 zweiter Strömungskanal, Durchlass
- 68 dritter Strömungskanal, Durchlass
- 69 Abschnitt
- 70 erster Verzweigungspunkt
- 72 zweiter Verzweigungspunkt
- 74 erstes Ende
- 76 zweites Ende

Patentansprüche

1. Komponente für ein motorbetriebenes Fahrzeug (10) umfassend: Kotflügel (24) mit einem im wesentlichen C-förmigen Gewölbe (43) zur Überdeckung eines Rades (28), wobei der Kotflügel (24) eine dem Gewölbe (43) gegen-

überliegende Fläche (44) aufweist und so ein Radschachtteil (38) bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Luft-einlasssystem (40) vorgesehen ist, das vom Kotflügel (24) getragen wird und dass das Gewölbe (43) und das Luft-einlasssystem (40) einen Luftdurchlass ermöglichen, wobei dieser eine Einlassöffnung (41) und einen Auslass (42) aufweist.

2. Komponente nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass deren Teile aus Kunststoff gefertigt sind und über geschweisste Bördelränder (55) miteinander verbunden sind. 5
3. Komponente nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein Geräuschkämpfungssystem (60) enthält.
4. Komponente nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Geräuschkämpfungssystem (60) als Herschel-Quincke-Röhre ausgebildet ist. 10
5. Komponente nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Herschel-Quincke-Röhre drei Strömungskanäle (64, 66, 68) aufweist, die durch zwei Verzweigungspunkte (70, 72) terminiert werden, wobei zwischen den Verzweigungspunkten (70, 72) ein weiterer Abschnitt (69) vorgesehen ist, so dass die in den Strömungskanälen (64, 66, 68) und im Abschnitt (69) auftretenden Schallwellen eine Phasenverschiebung aufweisen.
6. Komponente nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Teil der Strömungskanäle (64, 66, 68) und des Abschnittes (69) quer in einer Ebene angeordnet sind, wobei diese Ebene tangential zum Gewölbe (43) angeordnet ist. 15
7. Komponente nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Radschachtteil (38) einen ersten Halbkreis (55) des Luftdurchlasses und die Herschel-Quincke-Röhre und dessen Einlassöffnung (41) einen zweiten Halbkreis (56) des Luftdurchlasses bildet. 20
8. Komponente nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Lufteinlasssystem (40) aus einer Mehrzahl von Teilen besteht und zusammen mit dem Kotflügel (24, 38) die Herschel-Quincke-Röhre begrenzen.
9. Komponente nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Radschachtteil (38) eine Mehrzahl von Öffnungen aufweist, durch die mittels Verbindungsmitteln (31) die Komponente an einem Dämpfer (30) befestigt wird. 25
10. Fahrzeug (10), das einen Motorraum (16) mit einem Motor (18) aufweist, wobei der Motorraum durch einen Rahmen (12) und eine Karosserie (14) begrenzt wird, wobei das Fahrzeug (10) ferner einen Kotflügel (24) aufweist, der teilweise um ein Rad (28) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kotflügel (24) wenigstens zwei Luftströmungskanäle (62, 64, 66, 68) aufweist, durch die Luft zum Motor (18) zuführbar ist.
11. Fahrzeug (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Karosserie (14) einen Dämpfer (30) aufweist, der mit dem Kotflügel (24) verbunden ist. 30
12. Fahrzeug nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Karosserie (14) ein vorderes Teil aufweist, an dem eine Einlassöffnung (41) angeordnet ist, so dass während der Fahrt ein Staudruck auf diese Einlassöffnung (41) entsteht.
13. Fahrzeug nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kotflügel (24) ein Geräuschkämpfungssystem (60) aufweist, das wenigstens durch die zwei Luftströmungskanäle (62, 64, 66, 68) gebildet wird. 35
14. Fahrzeug nach Anspruch 13 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Geräuschkämpfungssystem (60) als passives Geräuschkämpfungssystem (60) ausgebildet ist.
15. Fahrzeug nach Anspruch 14 **dadurch gekennzeichnet**, dass als passives Geräuschkämpfungssystem (60) eine Herschel-Quincke-Röhre vorgesehen ist. 40

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

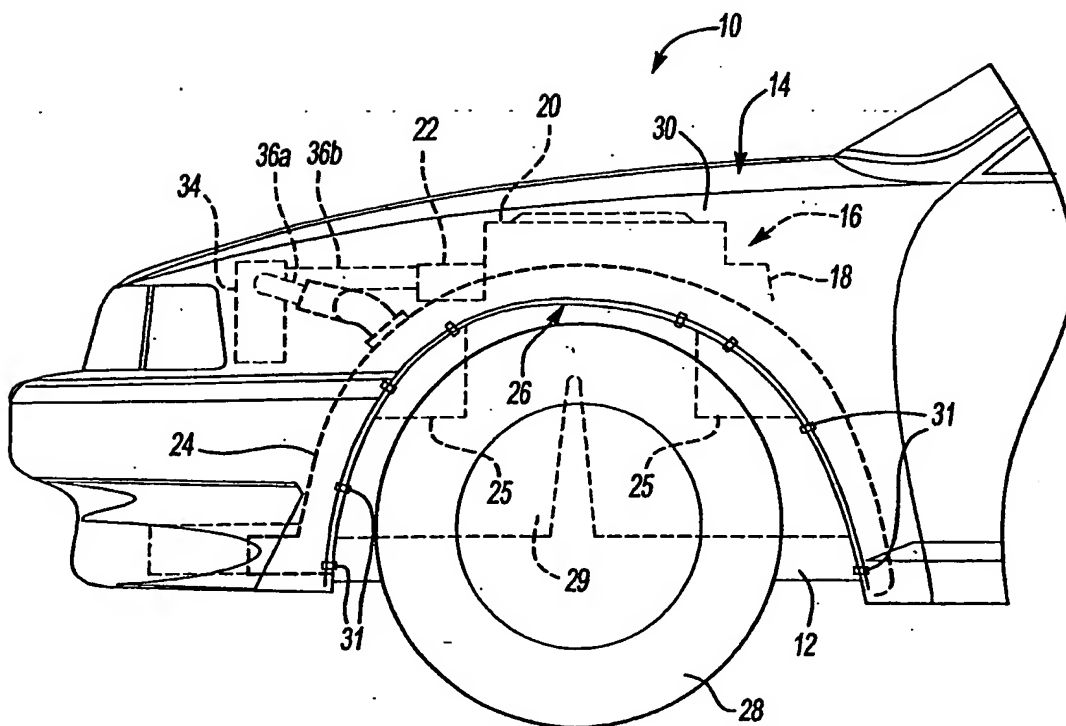


Fig-1

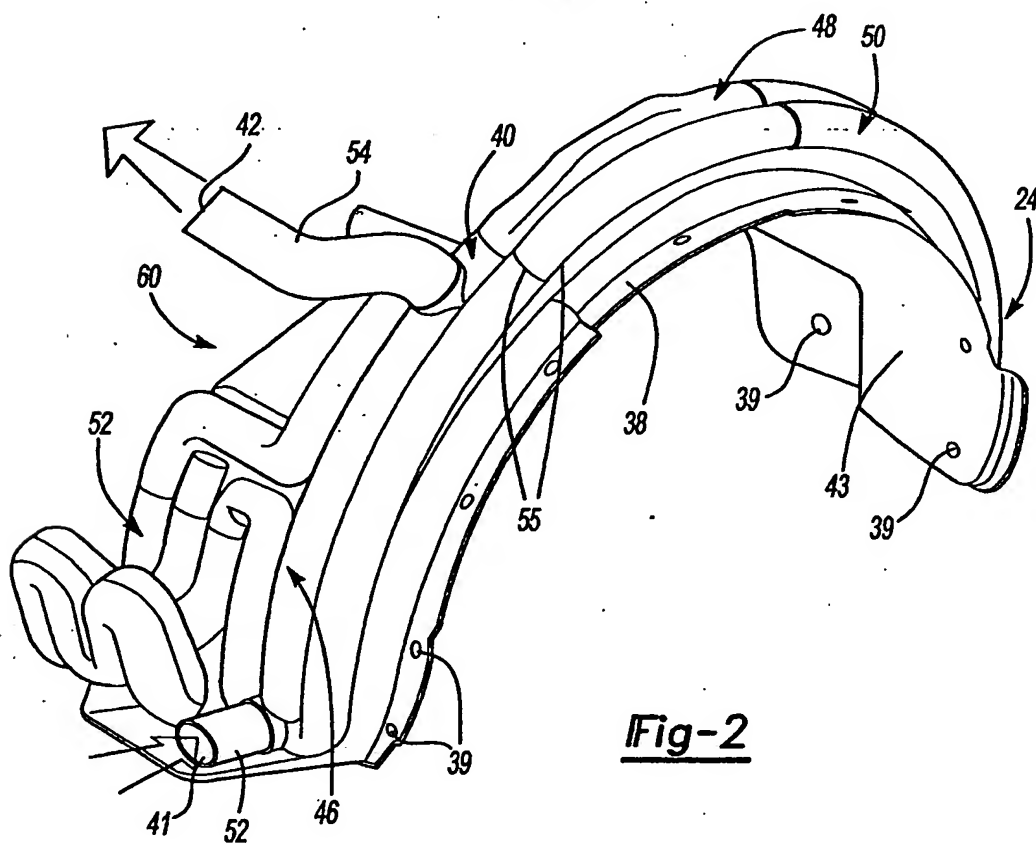
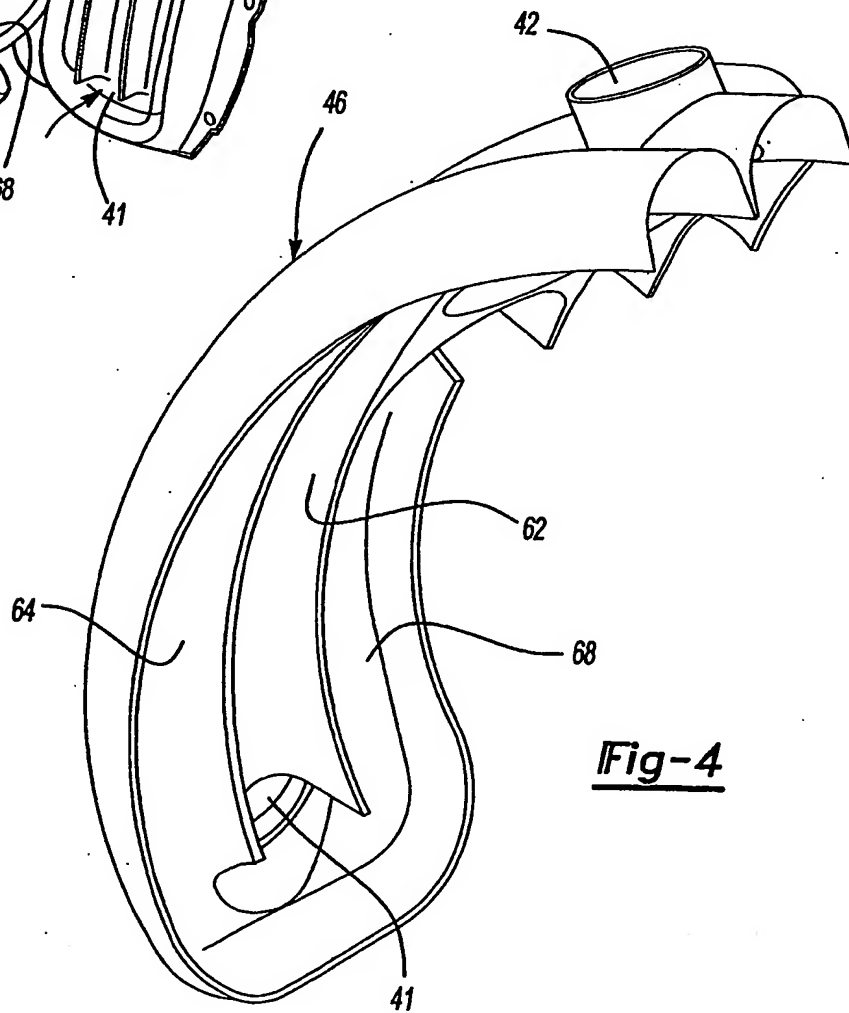
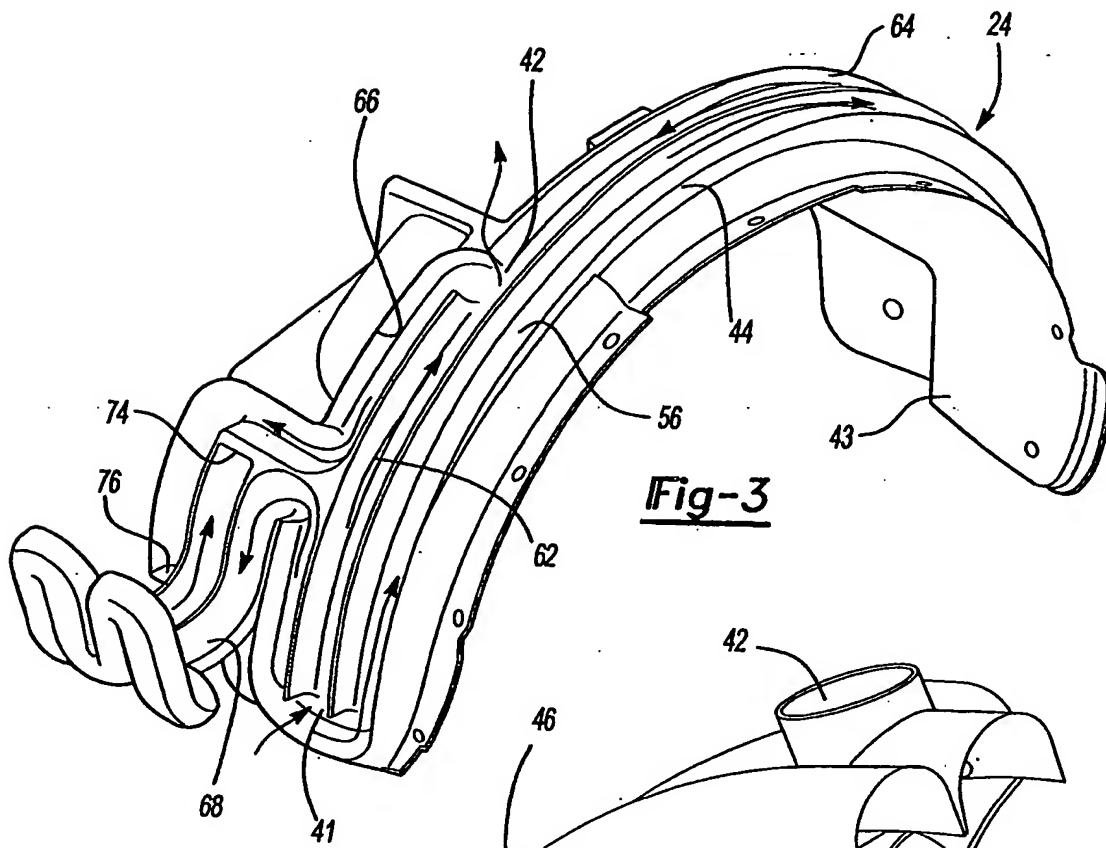
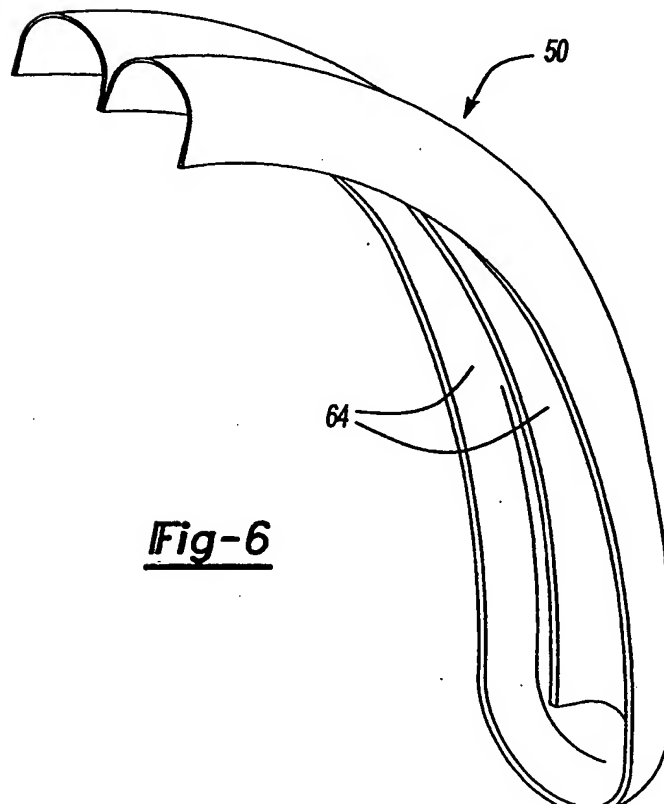
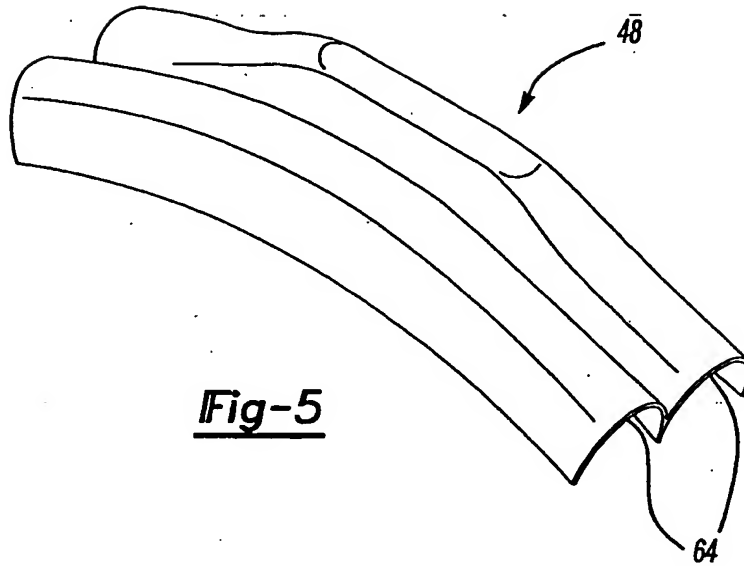


Fig-2





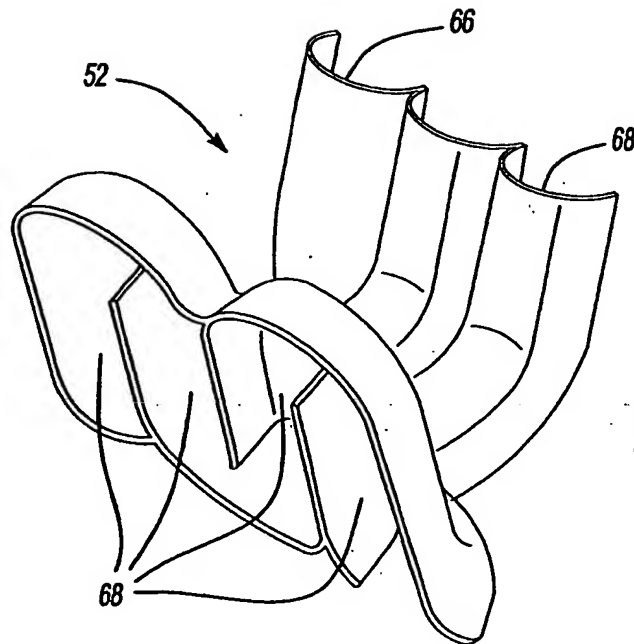


Fig-7

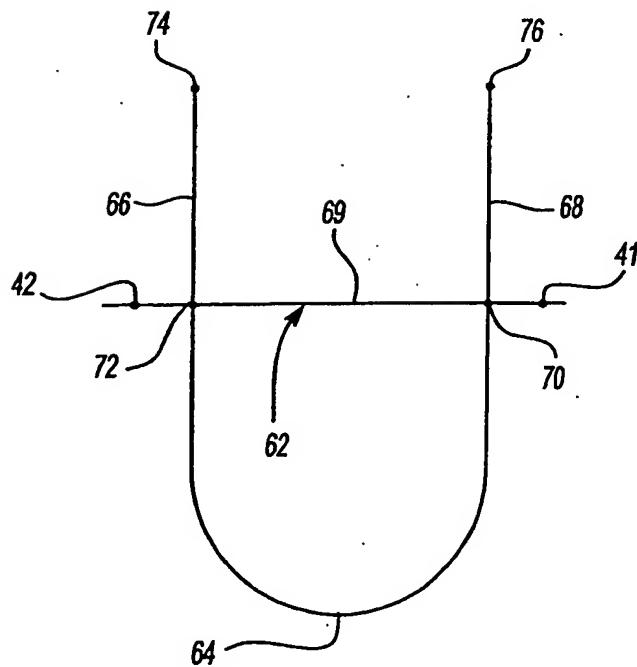


Fig-8